Öff. Gesundh.-Wesen 43 (1981) 511–516

Lungenkrebs bei Angehörigen der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung"

Chr. Vutuc, M. Kunze

Abteilung „Sozialmedizin (Leiter: Univ.-Prof. Dr. med. Michael Kunze) des Hygiene-Instituts der Universität Wien (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. med. Heinz Flamm)

Zusammenfassung

Unter 197 männlichen Bronchuskarzinompatienten der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" waren signifikant mehr Zigarettenraucher (97%) als unter den 311 Kontrollpersonen (78%). Patienten haben signifikant länger geraucht (41,6 Jahre) und weisen signifikant höhere Teer-Expositionswerte (TE = 2418) auf als Kontrollpersonen (36,5 Jahre, TE = 2108). Zigarettenraucher haben ein 8fach höheres Lungenkrebsrisiko als Niemalsraucher. Mit Zunahme des Teer-Expositionswertes steigt das Lungenkrebsrisiko der Zigarettenraucher signifikant an. Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" weisen nach Standardisierung von Dauer der Berufszugehörigkeit und Teer-Expositionswert gegenüber Rauchern der Gruppe „white collar" (bei denen eine berufliche Exposition –, Inhalationsnoxen – anamnestisch ausgeschlossen werden konnte) ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko auf.

Key-Words: Lung cancer – Occupation mining and manufacturing of metall – Smoking habits – Lung cancer risk – Occupational exposure.

Einleitung

In einer überregional durchgeführten Fall-Kontroll-Studie (*Kunze, Vutuc*, 1978) haben wir in den Jahren 1977 bis 1979 Daten von 1 580 männlichen Bronchuskarzinompatienten und 3 160 Kontrollpersonen erhoben. Wegen der großen Fallzahl eignet sich dieses Datenmaterial besonders für die Auswertung nach Berufsgruppen. Diese Vorgangsweise ermöglicht eine Abschätzung der Bedeutung der beruflichen Exposition für das Lungenkrebsrisiko im untersuchten Kollektiv. In diesem Zusammenhang muß jedoch betont werden, daß die Beurteilung und Abschätzung einer berufsbedingten Beziehung meist sehr schwierig ist, da eine exakte ätiologische Abgrenzung der Synkarzinogenese und Kokarzinogenese beruflicher Noxen untereinander und vor allem mit der Noxe Zigarettenrauchen äußerst schwierig ist (*Schmähl*, 1977). Aus diesem Grund ist eine exakte Analyse der Rauchgewohnheiten und die quantitative Erfassung der Schadstoffbelastung der Zigarettenraucher notwendig. Aufgrund früherer Überlegungen (*Kunze*, 1975) haben wir zur Quantifizierung der Schadstoffexposition von Zigarettenrauchern ein Verfahren entwickelt (*Vutuc*, 1980), mit dem, unter Berücksichtigung der jeweiligen Menge, Konsumdauer und dem Schadstoffgehalt aller jemals gerauchten Zigaretten, eine Maßzahl für die individuelle Schadstoffbelastung (Teer-Expositionswert = TEW) des Zigarettenrauchers berechnet werden kann. Dieses Verfahren ermöglicht eine exakte Standardisierung der Rauchgewohnheit, wie sie bei der Bewertung beruflicher Expositionen unerläßlich ist.

Die vorliegende Arbeit analysiert die Rauchgewohnheiten von Lungenkrebspatienten und Kontrollpersonen der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung". Weiters wird das berufsbedingte Lungenkrebsrisiko für Angehörige dieser Berufsgruppe untersucht. Für diesen Zweck wurden als Vergleichskollektiv jene Personen aus der Studie ausgewählt, bei denen eine berufliche Exposition (Inhalationsnoxen) anamnestisch ausgeschlossen werden konnte. In Anlehnung an den soziologischen Begriff wird diese Gruppe „white collar" genannt.

Die Ermittlung des berufsbedingten Risikos konnte nur bei den Zigarettenrauchern durchgeführt werden, da eine Auswertung für Niemalsraucher wegen zu kleiner Fallzahlen unter den Bronchuskarzinompatienten des Untersuchungs- und Vergleichskollektivs nicht durchgeführt werden konnte.

Patientengut und Methodik

In einer im gesamten Bundesgebiet (in 15 Zentren) durchgeführten Fall-Kontroll-Studie (*Kunze, Vutuc*, 1978) wurden in den Jahren 1977 bis 1979 Daten von insgesamt 1 580 männlichen Patienten mit einem histologisch und/oder zytologisch verifizierten Lungenkrebs erhoben. Die Erhebung erfolgte mittels eines standardisierten Fragebogens (*American Health Foundation*, 1976) zum Zeitpunkt der Verifizierung des Tumors.

Als Kontrollen wurden 3 160 altersmäßig entsprechende Personen befragt, die zum Zeitpunkt des Interviews nicht wegen einer tabakassoziierten Krankheit in ärztlicher Behandlung gestanden haben.

Im ersten Untersuchungsabschnitt wurden aus den Gesamtkollektiv alle Personen der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" (= „Metall") ermittelt und deren Angaben ausgewertet.

Die verschiedenen histologischen Lungenkrebstypen wurden nach *Kreyberg* (1962) zusammengefaßt. Die Gruppe Kreyberg I, die mit dem Tabakkonsum in gesicherter ätiologischer Beziehung steht, umfaßt die histologischen Typen: Plattenepithel-, kleinzelliges-, großzelliges, undifferenziertes Karzinom sowie den Mischtyp Adeno-Kanthom. Die Gruppe Kreyberg II, bei der die ätiologische Bedeutung des Tabakkonsums noch nicht eindeutig gesichert ist, umfaßt das Adeno-, Alveolarzell- und Zylinderzellkarzinom.

Bei den Zigarettenrauchern wurden neben dem gegenwärtigen Rauchstatus folgende weitere Aspekte berücksichtigt:

- Alter,
- Jahre berufstätig (Mindestdauer für die Zuordnung 7 Jahre),
- Gesamtrauchdauer in Jahren,
- Dauer der Abstinenz in Jahren und
- alle jemals gerauchten Zigarettenmarken einschließlich jeweiliger Menge und Dauer des Konsums.

Die angegebenen Zigarettenmarken wurden entsprechend ihrem Teergehalt (*Austria Tabakwerke*, 1977) einer von drei möglichen Markengruppen zugeordnet (*Kunze, Herberg, Vutuc*, 1978). Die Gruppe I umfaßt Zigaretten mit einem Teergehalt von unter 15 mg pro Zigarette, die Gruppe II mit einem Teergehalt von 15 bis 24 mg und die Gruppe III mit einem Teergehalt von über 24 mg pro Zigarette.

Der Teer-Expositionswert wurde nach folgender Formel (*Vutuc*, 1980) berechnet:

$$TEW = \sum_{i,j=1}^{n} (a_{x_i} b_{x_j})\, k_x + \sum_{i,j=1}^{n} (a_{y_i} b_{y_j})\, k_y + \sum_{i,j=1}^{n} (a_{z_i} b_{z_j})\, k_z$$

a_x, a_y, a_z = Zigarettenkonsum/Tag, Gruppen I, II, III

b_x, b_y, b_z = Zigarettenkonsumdauer/Jahre, Gruppen I, II, III

k_x, k_y, k_z = konstanter Faktor für Gruppen I, II, III (= 1, 2, 3)

Das Lungenkrebsrisiko (*Mantel, Haenszel*, 1959) wurde berechnet für:

- Raucher gegenüber Niemalsrauchern,
- Exraucher in Relation zur Dauer der Abstinenz gegenüber Niemalsrauchern und
- Raucher in Relation zur Höhe der Teer-Expositionswerte gegenüber Niemalsrauchern.

In einem zweiten Untersuchungsgang wurde das Berufsrisiko für Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" berechnet. Als Vergleichsgruppe wurden aus dem Gesamtkollektiv jene Personen ermittelt, bei denen anamnestisch eine Berufsexposition (Inhalationsnoxe) ausgeschlossen werden konnte (Gruppe „white collar"). Von den 248 (98%) Zigarettenrauchern unter den 252 Karzinompatienten sowie den 536 (64%) Zigarettenrauchern unter den 839 Kontrollpersonen, die der Gruppe „white collar" zugeordnet werden konnten, wurden folgende Angaben ausgewertet: Alter, Jahre berufstätig, Gesamtrauchdauer in Jahren und Teer-Expositionswert.

Das Lungenkrebsrisiko wurde berechnet für:

- Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Dauer der Berufstätigkeit,
- Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Teer-Exposition und
- Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Teer-Exposition und gleicher Dauer der Berufstätigkeit.

Ergebnisse

a) Rauchgewohnheiten der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung"

Von den insgesamt 1 580 befragten männlichen Patienten und 3 160 Kontrollpersonen wurden 197 Patienten und 311 Kontrollpersonen der Berufsgruppe „Metall" zugeordnet.

Von den 197 Patienten hatten 172 (87%) einen Tumor der Gruppe Kreyberg I, 25 Patienten einen Tumor der Gruppe Kreyberg II.

In Tab. 1 ist der Rauchstatus der Patienten und Kontrollpersonen dargestellt. Alle Raucher haben ausschließlich Zigaretten geraucht.

Karzinompatienten sowie Patienten mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I waren signifikant häufiger (x^2 32,01; $p < 1\%$ und x^2 31,11; $p < 1\%$) Zigarettenraucher als Kontrollpersonen.

Es bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen Rauchern und Niemalsrauchern im Alter und in der Dauer der Berufstätigkeit. Die Niemalsraucher unter den Patienten (6 Pers.) waren durchschnittlich 63,7 Jahre (SF = 2,17) alt und waren durchschnittlich 28,5 Jahre (SF = 1,51) berufstätig. Die 67 Kontrollpersonen, die niemals geraucht haben, waren durchschnittlich 63,4 Jahre alt (SF = 1,34) und durchschnittlich 30,8 Jahre (SF = 1,19) berufstätig.

In Tab. 2 sind das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Diagnose, die durchschnittliche Dauer der Berufstätigkeit, die durchschnittliche Dauer der Rauchgewohnheit und der durchschnittliche Teer-Expositionswert für Patienten und Kontrollpersonen, die geraucht haben, wiedergegeben.

Tab. 1 Rauchstatus männlicher Bronchuskarzinompatienten (Gruppen Kreyberg I und Kreyberg II) und Kontrollpersonen, Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung"

	alle Karzinome		Kreyberg I		Kreyberg II		Kontrollen	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Zigarettenraucher	191*	97	168*	98	23	92	244	78
(Exraucher)	(67)		(55)		(12)		(133)	
Niemalsraucher	6	3	4	2	2	8	67	22
Summe	197	100	172	100	25	100	311	100

* $p < 1\%$

Tab. 2 Männliche Bronchuskarzinompatienten (Gruppen Kreyberg I und Kreyberg II) und Kontrollpersonen, Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung", Durchschnittswerte für Alter, Berufsdauer, Rauchdauer und Teer-Expositionswert (1SF).

	alle Karzinome (n = 191)	Kreyberg I (n = 168)	Kreyberg II (n = 23)	Kontrollen (n = 244)
Alter zum Diagnosezeitpunkt	64,0 (0,68)	63,9 (0,72)	64,8 (1,91)	64,1 (0,64)
Jahre berufstätig	30,4 (0,78)	30,3 (0,84)	30,9 (1,50)	30,6 (0,65)
Jahre geraucht	41,6* (0,83)	42,3* (0,84)	36,3 (3,04)	36,5 (0,83)
Teer-Expositionswert	2418* (92, 91)	2485* (101, 81)	1929* (174, 59)	2108 (87, 40)

* $p < 1\%$

Tab. 3 Männliche Zigarettenraucher, Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung", Lungenkrebsrisiko für Raucher insgesamt, Jetztraucher und Exraucher in Abhängigkeit zur Dauer der Abstinenz (Niemalsraucher: R = 1,0)

		Dauer der Abstinenz in Jahren					
Raucher insgesamt	Jetztraucher	1–4	5–9	10–14	15–19	20–29	> 30
R = 8,74*	12,47*	12,51*	4,19**	4,47**	5,08**	3,35	3,72

* $p < 1\%$ ** $p < 5\%$

Tab. 4 Männliche Zigarettenraucher, Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung". Lungenkrebsrisiko in Relation zum Teer-Expositionswert (Niemalsraucher: R = 1,0)

	Teer-Expositionswert						
	< 500	501–1000	1001–2000	2001–3000	3001–4000	4001–5000	> 5001
alle Karzinome	3,19	2,29	9,68*	11,64*	9,45*	8,77*	15,63*
Kreyberg I	3,59	2,58	12,73*	15,10*	12,88*	13,16*	23,45*
Kreyberg II	2,39	1,72	3,57	4,72	> 3001 = 1,49		

* $p < 1\%$

Alle Karzinompatienten bzw. die Patienten mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I haben signifikant länger ($t = 4{,}25$; $p < 1\%$ und $t = 4{,}78$; $p < 1\%$) geraucht und weisen einen signifikant höheren ($t = 3{,}13$; $p < 1\%$ und $t = 2{,}79$; $p < 1\%$) Teer-Expositionswert auf als die Kontrollpersonen.

Von den 191 Patienten, die Zigaretten geraucht haben, waren 67 (35%) zum Zeitpunkt der Diagnose Exraucher; Kreyberg I 55 (33%) von 168 und Kreyberg II 12 (52%) von 23. Von den insgesamt 244 Rauchern in der Kontrollgruppe haben 133 (55%) zum Zeitpunkt der Diagnose nicht mehr geraucht. In der Kontrollgruppe war der Anteil der Exraucher signifikant größer als bei den Rauchern unter den Patienten insgesamt (x^2 15,51; $p < 1\%$) bzw. den Rauchern mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I (x^2 18,14; $p < 1\%$).

Die Exraucher unter allen Patienten bzw. unter den Patienten mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I waren mit durchschnittlich 11 Jahren (SF = 1,35) bzw. 10,2 Jahren (SF = 1,50) signifikant kürzer ($t = 2{,}61$; $p < 1\%$ und $t = 2{,}85$; $p < 1\%$) abstinent als die Exraucher unter den Kontrollpersonen (15,7 Jahre; SF = 1,11). Exraucher mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg II haben seit durchschnittlich 4,6 Jahren (SF = 2,90) nicht mehr geraucht.

Das Lungenkrebsrisiko von Rauchern insgesamt, Jetztrauchern und Exrauchern, verglichen zu den Niemalsrauchern, ist in Tab. 3 dargestellt.

Das Lungenkrebsrisiko von Exrauchern nimmt mit der Dauer der Abstinenz ab, ohne jedoch das Erkrankungsrisiko von Niemalsrauchern zu erreichen.

Das Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern in Abhängigkeit zur Höhe der Teer-Exposition gegenüber Niemalsrauchern ist in Tab. 4 wiedergegeben.

Das Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern nimmt bei einer Teer-Exposition von mehr als 1001 signifikant (x^2 29,63; $p < 1\%$) zu. Dies trifft für die Tumoren der Gruppe Kreyberg I (x^2 29,21; $p < 1\%$) zu; gegenüber den Tumoren der Gruppe Kreyberg II ist die Zunahme des Erkrankungsrisikos nicht signifikant.

b) Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar"

Die Vergleichsdaten für die Berechnung des berufsbedingten Risikos von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metall" wurden einem Kollektiv von 748 Zigarettenrauchern

Tab. 5 Männliche Bronchuskarzinompatienten und Kontrollpersonen, Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" und Gruppe „white collar", Durchschnittswerte für Alter, Berufsdauer, Rauchdauer und Teer-Expositionswert (1SF)

	Metallgewinnung u. -verarbeitung		white collar	
	Karzinome (n = 191)	Kontrollen (n = 244)	Karzinome (n = 248)	Kontrollen (n = 536)
Alter	64,0 (0,68)	64,1 (0,64)	64,6 (0,57)	63,5 (0,46)
Jahre berufstätig	30,4 (0,78)	30,6 (0,65)	32,2 (0,63)	30,0 (0,54)
Jahre geraucht	41,6* (0,83)	36,5**(0,83)	42,3* (0,67)	32,9 (0,62)
Teer-Expositionswert	2418* (92, 91)	2108** (87, 40)	2649* (105, 84)	1771 (57, 91)

* $p < 1\%$, Fälle/Kontrollen ** $p < 1\%$, Kontrollen/Kontrollen

(248 Patienten, davon 215 mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I und 536 Kontrollpersonen) der Gruppe „white collar" entnommen (Tab. 5).

Im Kollektiv „white collar" haben Patienten signifikant länger ($t = 9{,}39$; $p < 1\%$) geraucht und weisen einen signifikant höheren ($t = 7{,}87$; $p < 1\%$) Teer-Expositionswert auf als Kontrollpersonen.

Signifikante Unterschiede zwischen beiden Kollektiven bestehen in den Parametern:

- Jahre geraucht:
  - Patienten „Metall : Kontrollen „white collar" ($t = 7{,}60$; $p < 1\%$);
  - Patienten „white collar" : Kontrollen „Metall" ($t = 5{,}50$; $p < 1\%$); und
  - Kontrollen „Metall : Kontrollen „white collar" ($t = 3{,}36$; $p < 1\%$).
- Teer-Expositionswert:
  - Patienten „Metall" : Kontrollen „white collar" ($t = 5{,}97$; $p < 1\%$);
  - Patienten „white collar" : Kontrollen „Metall" ($t = 3{,}92$; $p < 1\%$); und
  - Kontrollen „Metall" : Kontrollen „white collar" ($t = 2{,}90$; $p < 1\%$).

Tab. 6 Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Dauer der Berufstätigkeit

	Jahre berufstätig				
	< 10	11–20	21–30	31–40	> 40
R	2,08	2,67*	1,75**	1,36	1,70

* $p < 1\%$ ** $< 5\%$

In Tab. 6 ist das Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Dauer der Berufstätigkeit wiedergegeben. Signifikante Unterschiede bestehen bei einer Berufsdauer von 11–20 Jahren (x^2 7,64; $p < 1\%$) und 21–30 Jahren (x^2 5,70; $p < 5\%$).

Die entsprechenden Werte bei gleicher Teer-Exposition sind in Tab. 7 dargestellt. Das Lungenkrebsrisiko der Berufsgruppe „Metall" ist im Bereich TEW 1001–2000 gegenüber der Gruppe „white collar" signifikant erhöht (x^2 8,88; $p < 1\%$).

Tab. 7 Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Teer-Exposition

	Teer-Expositionswert					
	501–1000	1001–2000	2001–3000	3001–4000	4001–5000	> 5001
R	1,61	1,88*	1,43	1,07	1,69	1,12

* $p < 1\%$

Tab. 8 Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metallgewinnung und -verarbeitung" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Teer-Exposition und gleicher Dauer der Berufstätigkeit

Jahre berufstätig	Teer-Expositionswert 501–1000	1001–2000	2001–3000	3001–4000	4001–5000	> 5001
11–20	–	2,20	2,68	2,50	> 4001 = 2,00	
21–30	3,21	1,82	1,55	1,91	> 4001 = 1,02	
31–40	1,45	1,31	1,67	1,01	1,0	1,75
41–50	2,0	2,47	1,18	1,50	> 4001 = 1,14	

In Tab. 8 ist das L
der Berufsgruppe ,
der Gruppe „white
und gleicher Dauer

Diskussion

Entsprechend der
sums für das Entst
bei den untersuch
fast ausschließlich
signifikant größer
Niemalsrauchern w
res Lungenkrebsris

Das extreme Kons
mit den Kontrollp
Unterschieden bei
deutlich zum Aus
auf die Tumoren
Rauchern mit 88
gischen Typen ste
lyse nach Berufsg
den Patienten alle
hohe Anteile von
dem Kontrollkoll
mit längerer Daue
Expositionswerter

Die Berechnung d
eine Quantifizieru
tenrauchers, da b
Dauer auch der S
Marke mitberücks
Zigarettenraucher
steigendem TEW
nem TEW von m
der Teer-Expositi
genüber einem Ni
spricht den Ergeb
Vutuc, 1980; *Vu*
bei männlichen u
tigung der Berufs
höhtes Erkranku
moren der Grupp
Werte zu erreiche

Das Einstellen de
Verlauf zu einer
jedoch auch nach
rauchern.

Die Berechnung
weiter die Stand
gen der großen
Beurteilung einer
aussetzung darste
tersuchten Kolle
cher („Metall" 9
wurde die Berec
bei Rauchern du

Zigarettenrauche
gleicher Dauer d
genüber Raucher

In Tab. 8 ist das Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern der Berufsgruppe „Metall" gegenüber Zigarettenrauchern der Gruppe „white collar" bei gleicher Teer-Exposition und gleicher Dauer der Berufstätigkeit wiedergegeben.

Diskussion

Entsprechend der ätiologischen Bedeutung des Tabakkonsums für das Entstehen von Lungenkrebs handelt es sich bei den untersuchten Patienten der Berufsgruppe „Metall" fast ausschließlich um Zigarettenraucher; der Anteil ist signifikant größer als in der Kontrollgruppe. Gegenüber Niemalsrauchern weisen Zigarettenraucher ein 8fach höheres Lungenkrebsrisiko auf.

Das extreme Konsumverhalten der Patienten, verglichen mit den Kontrollpersonen, kommt in den signifikanten Unterschieden bei Rauchdauer und Teer-Expositionswert deutlich zum Ausdruck. Diese Unterschiede beziehen sich auf die Tumoren der Gruppe Kreyberg I, die unter den Rauchern mit 88% den dominierenden Anteil der histologischen Typen stellen. In einer früher durchgeführten Analyse nach Berufsgruppen (*Vutuc*, 1980) konnten wir unter den Patienten aller untersuchten Berufsgruppen entsprechend hohe Anteile von Kreyberg-I-Tumoren und, verglichen mit dem Kontrollkollektiv, extrem hohe Anteile von Rauchern mit längerer Dauer der Rauchgewohnheit und höheren Teer-Expositionswerten nachweisen.

Die Berechnung des Teer-Expositionswertes ermöglicht eine Quantifizierung der Schadstoffbelastung eines Zigarettenrauchers, da bei diesem Verfahren neben Menge und Dauer auch der Schadstoffgehalt der jeweils gerauchten Marke mitberücksichtigt wird. Das Lungenkrebsrisiko von Zigarettenrauchern nimmt gegenüber Niemalsrauchern mit steigendem TEW zu. Die Signifikanzschwelle liegt bei einem TEW von mehr als 1001. Dieser „kritische" Bereich der Teer-Exposition, ab dem das Risiko des Rauchers gegenüber einem Niemalsraucher signifikant ansteigt, entspricht den Ergebnissen früherer Untersuchungen (*Kunze, Vutuc*, 1980; *Vutuc* 1980; *Vutuc, Kunze*, im Druck), die bei männlichen und weiblichen Samples ohne Berücksichtigung der Berufszugehörigkeit erhoben wurden. Ein erhöhtes Erkrankungsrisiko besteht auch gegenüber den Tumoren der Gruppe Kreyberg II, ohne jedoch signifikante Werte zu erreichen.

Das Einstellen der Rauchgewohnheit führt im zeitlichen Verlauf zu einer Abnahme des Erkrankungsrisikos; es liegt jedoch auch nach langer Abstinenz über jenem von Niemalsrauchern.

Die Berechnung des Teer-Expositionswertes ermöglicht weiter die Standardisierung der Rauchgewohnheit, die wegen der großen Verbreitung des Zigarettenkonsums bei der Beurteilung einer beruflichen Exposition eine wichtige Voraussetzung darstellt. Da es sich bei den Patienten der untersuchten Kollektive fast ausschließlich um Zigarettenraucher („Metall" 97%; „white collar" 98%) gehandelt hat, wurde die Berechnung des berufsbedingten Risikos nur bei Rauchern durchgeführt.

Zigarettenraucher der Berufsgruppe „Metall" weisen bei gleicher Dauer der Berufstätigkeit bzw. gleichem TEW gegenuber Rauchern der Gruppe „white collar" ein jeweils erhöhtes Lungenkrebsrisiko auf. Das erhöhte Risiko besteht auch nach Standardisierung von Berufsdauer und TEW, ein Hinweis auf die berufsbedingte Ursache. Ob Faktoren aus dem Berufsbereich hier kausal wirken oder die Wirkung des Tabakrauchs verstärken, kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht abgeschätzt werden. Die Berufsgruppe „Metall" umfaßt einen sehr großen Bereich verschiedener Berufe. Es kann daher angenommen werden, daß das dargestellte berufsbedingte Risiko durch einzelne Berufssparten bestimmt wird. So wurde z.B. bei Hochofenarbeitern (*Lloyd*, 1971) und bei Metallschmelzern (*U.S. Dept. Health, Education, Welfare*, 1973) ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko nachgewiesen. In diesem Zusammenhang muß betont werden, daß die qualitative und quantitative Darstellung einzelner berufsbedingter Noxen sowie ihre zeitliche Einordnung, im Gegensatz zur Noxe Tabak, äußerst schwierig ist und die Präsenz dieser Noxen weitgehend durch die Zusammensetzung des Untersuchungskollektivs bestimmt wird. Dieser Umstand muß bei der Interpretation der Ergebnisse mitberücksichtigt werden, d.h., der Nachweis eines beruflichen Risikos bezieht sich in erster Linie auf das untersuchte Kollektiv, eine über den Rahmen des Untersuchungskollektivs hinausgehende Aussage ist im Gegensatz zum durch Zigarettenrauchen verursachten Risiko nur bedingt möglich.

Verglichen mit dem Erkrankungsrisiko der Raucher gegenüber den Niemalsrauchern der Berufsgruppe „Metall" ist die berufsbedingte Zunahme bei den Rauchern schwächer ausgeprägt. Entsprechend ist die Bedeutung der Noxe Tabak höher zu bewerten als jene der Berufsexposition. Dies zeigt sich auch darin, daß sich die Raucher beider Patientenkollektive bezüglich Alter, Dauer der Berufstätigkeit, Anteil der Patienten mit einem Tumor der Gruppe Kreyberg I („Metall" 88%; „white collar" 86,5%) sowie die Dauer der Rauchgewohnheit und Teer-Expositionswert nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Auf die Darstellung von Interventionsmaßnahmen soll in dieser Arbeit nicht näher eingegangen werden; wir haben an anderer Stelle über Interventionsmöglichkeiten beim Bronchuskarzinom ausführlich berichtet (*Kunze, Vutuc*, 1980a). Es sei nur erwähnt, daß gerade bei Personen mit berufsbedingtem Lungenkrebsrisiko der Bekämpfung der Noxe Tabak, wegen der Schwierigkeiten bei der Erfassung beruflicher Noxen, besondere Bedeutung zukommt. Darüber hinaus sind natürlich alle Vorkehrungen zu treffen (nach dem jeweiligen Wissensstand und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen), die ein gesundheitliches Risiko der Arbeitnehmer in gefährdeten Berufen verhindern können.

Literatur

American Health Fondation: Interviewing Manual, International Tobacco Study 1976. New York, 1976
Austria Tabakwerke AG: Fachliche Mitteilungen. Wien, 1977
Kreyberg, L.: Histological lung cancer types. Norwegian Universities Press. Oslo, 1962
Kunze, M.: Gesundheitsvorsorge. Modellfach Tabakrauchen. Soziale Sicherheit 7 (1975) 356
Kunze, M., D. Herberg, Ch. Vutuc: Rauchgewohnheiten von Patienten mit Bronchuskarzinom. Dauer des Konsums und Teergehalt der Zigarettenmarken. Prax. Pneumol. 32 (1978) 655

Kunze, M., Ch. Vutuc: Transkulturelle epidemiologische Studie über das Bronchuskarzinom. Öst. Ärztetg. 33 (1978) 748

Kunze, M., Ch. Vutuc: Threshold of tar exposure: Analysis of smoking history of male lung cancer cases and controls. In: Gori, B.G., F.G. Bock: A Safe Cigarette? Banbury Report III, 1980, 29

Kunze, M., Ch. Vutuc: Bronchuskarzinom: Möglichkeiten der Intervention. In: Kunze, M., Ch. Vutuc: Sozialmedizin des Bronchuskarzinoms. Facultas, Wien, 1980a

Lloyd, J.W.: Long-term mortality study of steelworkers. V. Respiratory cancer in cokeplant workers. J. Occup. Med. 13 (1971) 53

Mantel, N., W. Haenszel: Statistical aspects of the analysis of data from retrospektive studies of diseases. J. Natl. Cancer Inst. 22 (1959) 719

Schmähl, D.: Kanzerogene Substanzen. Dtsch. Ärztebl. 2 (1977) 89

U.S. Department of Health, Education, and Welfare: Criteria of a Recommended Standard Occupational Exposure to Inorganic Arsenic. Washington D.C., Natl. Inst. Occupational Savety and Health 1973, 36

Vutuc, Ch.: Epidemiologische Untersuchung zur Epidemiologie des Bronchuskarzinoms in Österreich. In: Kunze, M., Ch. Vutuc: Sozialmedizin des Bronchuskarzinoms. Facultas, Wien, 1980

Vutuc, Ch., M. Kunze: Quantitative Bestimmung der Zigaretten-Kondensat-Exposition bei männlichen Bronchuskarzinom-Patienten der Altersgruppe 41 –50 Jahre. Öff. Gesundh.-Wesen im Druck

Univ.-Doz. Dr. med. Christian Vutuc, Univ.-Prof. Dr. med. Michael Kunze, Abteilung Sozialmedizin, Hygiene-Institut der Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, A–1095 Wien

BUCHBESPRECHUNGEN

Hahn, M.: Lebenskrise Krebs. Psychosoziale Aspekte der Betreuung Krebskranker. 1981. 160 S. (Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover.) Geb. DM 39,80.

Es ist dankenswert, daß in dem vorliegenden Buch einmal sehr offen über die Krebserkrankung als sozialer Faktor gesprochen wird. Von der Verfasserin – aus langjähriger praktischer Erfahrung schöpfend – werden die Probleme aufgezeigt, die nicht nur von dem Erkrankten selbst, sondern auch von seiner Umwelt zu bewältigen sind. Da der Verlauf bzw. eine mögliche Heilung einer Krebserkrankung sehr wesentlich von den Beziehungen des Erkrankten zu seiner sozialen Umwelt abhängt, ist es sehr wichtig, daß die Verfasserin umfassend und mit Beispielen aus der Praxis aufzeigt, welche Faktoren im Umgang mit Krebskranken beachtet werden sollten.

Darüber hinaus gibt das Buch sehr genaue praktische Hinweise zu Fragen über soziale Hilfen, Renten, Wiedereingliederung etc. mit Angabe der Stellen, Organisationen, Verbände etc. Das Buch ist eine notwendige menschliche und praktische Information nicht nur für Assistenzberufe – auch für Ärzte, die mit Krebskranken zu tun haben.

Saalmann, Freiburg

White, K.L.: Die Gesundheitsdienste: Konzeptionen und Informationen für Planung und Management auf nationaler Ebene. Unter Mitarbeit v. Fachgelehrten. (Deutsche Zentrale für Volksgesundheitspflege-Schriftenreihe, Heft 32). 1977, 117 S., 33 Abb. (Weltgesundheitsorganisation, Genf.) Brosch.

Im Jahre 1977 gab die Weltgesundheitsorganisation die wohl umfassendste internationale Vergleichsstudie über das Gesundheitswesen heraus. Hieraus entstand eine Kurzfassung, die jetzt von der Deutschen Zentrale für Volksgesundheitspflege in deutscher Übersetzung vorgelegt wird. Themen sind internationale Probleme und Aufgaben der Gesundheitsdienste, Planung, Administration, Nutzung und Beurteilung von Gesundheitsdiensten sowie Ressourceneinsatz und internationale Zusammenarbeit.

Das Buch ist eine wertvolle Hilfe für Gesundheitspolitiker, Gesundheitsministerien, den öffentlichen Gesundheitsdienst und Forschungsinstitute, die sich mit Strukturfragen des Gesundheitswesens befassen.

F. Beske, Kiel

Brenner, W., H.-J. Florian, E. Stollenz, H. Valentin (Hrsg.): **arbeitsmedizin aktuell.** Ein Loseblattwerk für die Praxis. Lieferung 5–7. 1980/81. (Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.) Loseblattwerk mit Ordner.

Das Loseblattwerk, das sich bisher im täglichen Gebrauch gut bewährt hat, ist durch die 6. Lieferung (Nov. 80) und 7. Lieferung (Febr. 81) erweitert worden. So wurde die MAK-Liste ergänzt, die Angaben über die Informationszentren für Vergiftungen wurden aktualisiert. Neu aufgenommen wurde ein Abhandlung über Mutterschutz am Arbeitsplatz, Ausführungen über die Virushepatitis, Diagnostik, Therapie und der Siliko-Tuberkulose sowie der Silikose. Hinweise für Notfallsituationen am Arbeitsplatz wurden neu aufgenommen.

Weiterhin findet sich jetzt eine Übersicht über die Unfallverhütungsvorschriften wie auch eine Gebrauchsanweisung der ILO, der internationalen Klassifikation von Pneumokoniosen. Abhandlung über den Arbeitsaufenthalt im Ausland unter besonderen klimatischen Belastungen findet sich als weiterer Beitrag wie eine Abhandlung über physikalische Faktoren am Arbeitsplatz.

Insgesamt hat das hier vorliegende Werk weiter an Wert gewonnen. Alle Beiträge sind – wie die früheren – sorgfältig und überlegt niedergeschrieben worden.

Eine 8. Lieferung ist im Juni 1981 vorgesehen.

Deubel, Kiel